

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-273773

(43)Date of publication of application : 25.09.2002

(51)Int.Cl.

B29C 45/76  
G06T 11/20

(21)Application number : 2001-077303

(71)Applicant : TOSHIBA MACH CO LTD

(22)Date of filing : 16.03.2001

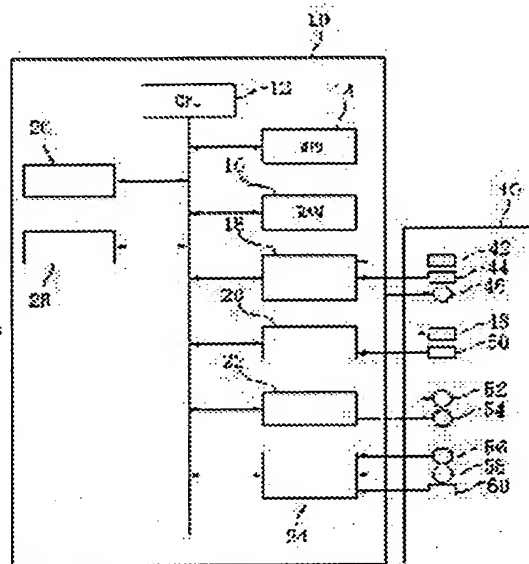
(72)Inventor : SASAKI KIYOSHI

## (54) MONITORING DISPLAY DEVICE AND DISPLAY METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a monitoring display device wherein for an injection molding machine, a die-cast molding machine, a glass molding machine or the like, various kinds of monitoring items at the time of molding can be freely combined, and are displayed as a lateral axis and a vertical axis, and the relative relationship is analyzed, and the cause of a defective molding can be easily searched, and its method.

**SOLUTION:** Various kinds of monitoring data indicating the molding state during a molding process is collected and processed by a control device for respective molding cycles, and specified monitoring items are displayed on a screen by this monitoring display device. Such a monitoring display device comprises a monitoring item designating means, a scale value computing means, and a marker displaying means. In this case, the monitoring item designating means designates monitoring items which are displayed on the first axis and the second axis on the display screen. The scale value computing means computes scale values for the first axis and the second axis based on the monitoring data. The marker display means determines the location of a marker based on the computed scale values, and displays the marker. Then, the monitoring display device is constituted in such a manner that the relative relationship between the monitoring items designated on the first axis and the second axis may be graphically displayed.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-273773

(P2002-273773A)

(43)公開日 平成14年9月25日(2002.9.25)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード(参考)
B 2 9 C 45/76		B 2 9 C 45/76	4 F 2 0 6
G 0 6 T 11/20	1 2 0	G 0 6 T 11/20	1 2 0 5 B 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-77303(P2001-77303)

(22)出願日 平成13年3月16日(2001.3.16)

(71)出願人 000003458

東芝機械株式会社

東京都中央区銀座4丁目2番11号

(72)発明者 佐々木 潔

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社内

(74)代理人 100064012

弁理士 浜田 治雄

Fターム(参考) 4F206 AP20 AR20 JA07 JP01 JP22

JP25 JP27

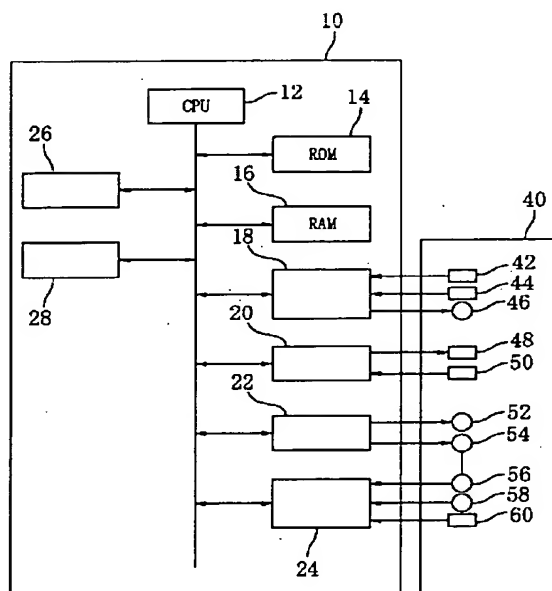
5B080 DA00 EA01 EA04

(54)【発明の名称】 モニタリング表示装置および表示方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 射出成形機、ダイカスト成形機、ガラス成形機等において、成形の際の各種モニタリング項目を自由に組み合わせて横軸および縦軸として表示し、その相関関係を分析し成形不良の原因を容易に探求することを可能にするモニタリング表示装置ならびに方法を提供する。

【解決手段】 成形工程中に成形成態を示す各種のモニタリングデータを各成形サイクル毎に制御装置によって収集および処理して所要のモニタリング項目を画面上に表示するモニタリング表示装置において、前記表示画面の第1軸および第2軸に表示するモニタリング項目を指定する手段と、モニタリングデータに基づいて第1軸および第2軸に対するスケール値を演算する手段と、演算されたスケール値に基づいてマーカの位置を決定し、マーカを表示する手段とからなり、前記第1軸および第2軸に指定されたモニタリング項目間の相関関係をグラフィック表示するよう構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 射出成形機、ダイカスト成形機、ならびにガラス成形機等の成形工程中に成形状態を示す各種のモニタリングデータを各成形サイクル毎に制御装置によって収集および処理して所要のモニタリング項目を表示画面上に表示するモニタリング表示装置において、前記表示画面の第1軸に表示するモニタリング項目を指定する手段と、前記表示画面の第2軸に表示するモニタリング項目を指定する手段と、前記指定された第1軸および第2軸の表示項目のモニタリングデータに基づいて第1軸および第2軸に対するスケール値を演算する手段と、演算されたスケール値に基づいて第1軸および第2軸からなる画面上に表示するマーカの位置を決定する手段と、決定されたマーカ表示位置に基づいてマーカを表示する手段とを備えて構成し前記第1軸および第2軸に指定されたモニタリング項目間の相関関係をグラフィック表示することを特徴とするモニタリング表示装置。

【請求項2】 第1軸および第2軸に表示する項目の一覧を提示して任意に選択する手段をさらに備える請求項1記載のモニタリング表示装置。

【請求項3】 第1軸および第2軸の表示項目を逆転させる手段をさらに備える請求項1または2記載のモニタリング表示装置。

【請求項4】 少なくとも1軸は、複数の項目を指定する手段をさらに備える請求項1ないし3のいずれかに記載のモニタリング表示装置。

【請求項5】 表示画面はLCD表示装置、CRT表示装置、またはプラズマディスプレイのいずれかである請求項1ないし4のいずれかに記載のモニタリング表示装置。

【請求項6】 グラフィック表示は2次元以上の複数次元表示である請求項1ないし5のいずれかに記載のモニタリング表示装置。

【請求項7】 グラフィック表示の2次元以上の複数次元表示が3次元表示でありその内の1次元が時間次元である請求項6に記載のモニタリング表示装置。

【請求項8】 射出成形機、ダイカスト成形機、ならびにガラス成形機等の成形工程中に成形状態を示す各種のモニタリングデータを各成形サイクル毎に収集および処理して所要のモニタリング項目を表示する方法において、前記表示画面の第1軸に表示するモニタリング項目を指定し、前記表示画面の第2軸に表示するモニタリング項目を指定し、前記指定された横軸および第2軸の表示項目のモニタリングデータに基づいて第1軸および第2軸に対するスケール値を演算し、演算されたスケール値に基づいて第1軸および第2軸からなる画面上に表示するマーカの位置を決定し、決定されたマーカ表示位置に基づいてマーカを表示するモニタリング表示方法。

【請求項9】 第1軸および第2軸に表示する項目の一覧を提示して任意に選択する工程をさらに含む請求項8

記載のモニタリング表示方法。

【請求項10】 第1軸および第2軸の表示項目を逆転させる工程をさらに含む請求項8または9記載のモニタリング表示方法。

【請求項11】 表示するマーカの図形を指定する工程をさらに含む請求項8ないし10のいずれかに記載のモニタリング表示方法。

【請求項12】 画面表示を2次元以上の複数次元表示で表示する工程をさらに含む請求項8ないし11のいずれかに記載のモニタリング表示方法。

【請求項13】 画面表示における2次元以上の複数次元表示が3次元表示でありその内の1次元が時間次元で表示する工程をさらに含む請求項12に記載のモニタリング表示方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、射出成形機、ダイカストマシン、ならびにガラス成形機等の成形工程中に成形状態を示す各種のモニタリングデータを各成形サイクル毎に制御装置によって収集および処理して所要のモニタリング項目を表示画面上に表示するモニタリング表示装置及び方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】プラスチック製品を製造する射出成形機、金属製品を成形するダイカスト成形機、またはガラス製品を成形するガラス成形機において、製品の品質を一定に保持するために成形条件を制御し、またこれをモニタリングする必要がある。従来、これらの成形機において、製品成形の際各ショット毎に温度、材料の計量時間、成形時間等の各項目を一覧表として表示していた。

【0003】従来の一覧表による表示方法の一例として、射出成形機のモニタリング表示を図5に示す。この例において、表示画面には、樹脂充填時間、計量時間、製品取出し時間、1サイクル成形時間、保圧切換位置、射出開始位置、スクリュ回転数、金型の開き位置、ノズル温度、各バレル温度、作動油温度、ホッパ部温度等の各項目の中から表示したい項目を選択して、各ショット毎に横一列に表示している。この表示方式の場合、表示するディスプレイ装置の大きさによって、一度に表示することができる項目数が制約される。

【0004】また、各表示項目について数値変化の程度をグラフィック表示するために、各モニタリング項目毎に標準的な数値を設定してその値を中心として各ショット毎の変化を表示する方式も実施されている。図6には、そのようなグラフィック表示の一例が示されている。図6においては、良品を成形するためには成形条件を一定にすべきであることを前提にし、充填時間と計量時間を例にしてそれぞれ標準の時間を設定し、それに対する各ショット毎の変化がグラフィック表示されている。しかしながら、この表示方法では、成形不良が発生

した場合に各モニタリング項目の変化の傾向は判明しているが、その変化の真の原因を分析することは困難である場合が多い。

【0005】このような成形不良の原因をさらに詳しく分析するため、成形製品の計測データと各モニタリングデータとの間の相関関係を表示する方法が特公平6-98656号公報によって知られている。この方法は、射出成形時におけるモニタリングデータと成形製品の計測データとの間の相関関係を統計的处理によって求め、良品となる成形製品のデータの許容値に対するモニタリングデータの許容値が最適となるように修正ならびに設定して、良品成形のためのモニタリングデータについてその適正な許容値を設定するものである。この方法によれば、成形製品の計測データとモニタリングとの間の相関関係がグラフィック表示として得られるが、予め設定されている項目の間の相関関係が判明するだけで、希望する項目を任意に指定して表示できないため、より詳しく不良成形の原因等を追求するのは困難であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、射出成形機、ダイカスト成形機、ガラス成形機等において、成形の際の各種モニタリング項目を自由に組み合わせ横軸および縦軸として表示し、その間の相関関係を分析することによって成形不良の原因を容易に探求することを可能にするモニタリング表示装置ならびに方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記の課題を達成するため、本発明は、射出成形機、ダイカスト成形機、ならびにガラス成形機等の成形工程中に成形状態を示す各種のモニタリングデータを各成形サイクル毎に制御装置によって収集および処理して所要のモニタリング項目を表示画面上に表示するモニタリング表示装置において、前記表示画面の第1軸に表示するモニタリング項目を指定する手段と、前記表示画面の第2軸に表示するモニタリング項目を指定する手段と、前記指定された第1軸および第2軸の表示項目のモニタリングデータに基づいて第1軸および第2軸に対するスケール値を演算する手段と、演算されたスケール値に基づいて第1軸および第2軸からなる画面上に表示するマーカの位置を決定する手段と、決定されたマーカ表示位置に基づいてマーカを表示する手段を備えて構成し前記第1軸および第2軸に指定されたモニタリング項目間の相関関係をグラフィック表示することを特徴とする。ここで第1軸は、横軸とし、第2軸は、縦軸とすることもできる。

【0008】前記の装置は、第1軸および第2軸に表示する項目の一覧を提示して任意に選択する手段をさらに備えることができる。また、第1軸および第2軸の表示項目を逆転させる手段をさらに備えることもできる。少なくとも1軸は、複数の項目を指定する手段をさらに備

えることもできる。

【0009】表示画面は、LCD表示装置、CRT表示装置、またはプラズマディスプレイ等いずれかより構成することができる。

【0010】また、グラフィック表示は2次元以上の複数次元表示とすることもできる。さらに、グラフィック表示の2次元以上の複数次元表示が3次元表示でありその内の1次元が時間次元とすることもできる。

【0011】本発明の対象はさらに、射出成形機、ダイカスト成形機、ならびにガラス成形機等の成形工程中に成形状態を示す各種のモニタリングデータを各成形サイクル毎に収集および処理して所要のモニタリング項目を表示する方法において、前記表示画面の第1軸に表示するモニタリング項目を指定し、前記表示画面の第2軸に表示するモニタリング項目を指定し、前記指定された横軸および第2軸の表示項目のモニタリングデータに基づいて第1軸および第2軸に対するスケール値を演算し、演算されたスケール値に基づいて第1軸および第2軸からなる画面上に表示するマーカの位置を決定し、決定されたマーカ表示位置に基づいてマーカを表示するモニタリング表示方法である。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係る射出成形機等のモニタリング表示装置および方法の実施例につき添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0013】図1は、本発明に係るモニタリング表示装置および方法を実施するための、制御装置と成形機本体との間の関係を示した構成図である。図1において、制御装置10と成形機本体40との間の接続構成が示されている。ここで制御装置10は、データ処理およびプログラム制御を行うCPU12とROM14およびRAM16を備えている。

【0014】さらに、制御装置10は、デジタルi/oデバイス18、温度コントローラ20、モータドライバ22、その他の各種インタフェース24を備えている。デジタルi/oデバイス18は、成形機本体40内の例えばリミットスイッチ42、押ボタンスイッチ44等の入力装置とランプ46等の出力装置とに接続されており、これらスイッチの状態を制御装置へ入力するとともにランプ46を介して状態の表示を行う。温度コントローラ20は、成形機本体内のヒータ48および温度センサ50に接続されており、センサ50による温度データの入力およびヒータ48の制御を行う。モータドライバ22は、モータ52および54に接続されており、これらのモータを駆動するためのものである。さらに、インタフェース24には、例えば、モータ54に接続されるスクリュに加わる圧力を検出するためのロードセル56、圧力センサ58、ならびに位置データを検出するためのスケール60等に接続されており、これら装置からのデータを入力する。

【0015】さらに、制御装置10は、設定データを入力するためのタッチセンサ／キーボード入力装置26とモニタリングデータ表示を行うLCD等の表示装置28を備えている。

【0016】このように構成された制御装置において、成形機本体42内の各センサにより成形工程中に検出されたデータが入出力デバイス18ないし24を介して制御装置10に入力される。成形機42のオペレータは、タッチセンサ／キーボード入力装置26を介して、表示すべきモニタリング項目およびその組合せを指定することが

【0017】CPU12、ROM14およびRAM16からなる演算ユニットは、樹脂充填時間、計量時間、製品取出し時間、1サイクル成形時間、保圧切換位置、射出開始位置、スクリュー回転数、金型の開き位置、ノズル温度、各バレル温度、作動油温度、ホッパ部温度等のデータを各成形ショット毎にモニタリングし、表示装置20上に表示する。この際、まず表示装置20の横軸に表示するモニタリング項目と同縦軸に表示するモニタリング項目とを指定する。続いて、指定された横軸および縦軸の項目に関しモニタリングデータに基づいて縦軸および横軸のスケール値を演算して決定する。決定されたスケール値に基づいて表示装置の2次元画面上に表示するマーカーの表示位置を決定し、決定した表示位置にマーカーを表示する。

【0018】図2には、本発明に係るモニタリング表示装置の表示設定画面の例が示されている。図2に示されるように、成形機のオペレータは、表示を行う対象ショット数と、横軸表示項目と、縦軸表示項目とを任意に選択すると、選択項目は図1のRAM16にデータとして記憶され、ROM14の制御プログラムを使い、CPU12のコントロールによってスケール値や、表示プロット位置が演算され、LCD表示装置28上に表示される。対象ショット数は、例えば全ショット、最初（または最後）10ショット、指定した区間のショットの中から選び、表示項目は、充填時間、計量時間、バレル内各部の温度等のモニタリングデータのうち任意のものを横軸および縦軸についてそれぞれ選択して組合せ、その相関関係をグラフィック表示する。

【0019】図3には、本発明に係るモニタリング表示装置において、モニタリングデータとして射出開始位置とクッション位置を選択してグラフィック表示した例が示されている。図3（1）に示されるように、指定されたショットにおける射出開始位置とクッション位置との相関関係がそれぞれを横軸および縦軸としたグラフにプロットされている。オペレータはこのグラフィック表示によってモニタリングデータ間の相関関係を把握し、成形不良等の原因を分析することができる。図3（2）には、射出開始位置とクッション位置との関係を曲線表示したグラフが示されている。また、図3（2）に示され

るように、本発明によれば、縦軸および横軸の選択項目をオペレータが自由に変更することができる。

【0020】さらに、図3（3）に示されるように、第3軸を設けてモニタリングデータを表示することで3種類のモニタリングデータ間の相関関係も1度に表示することができる。例えば、図3（3）では第3軸として時間軸を設けている。3軸目を設けることで第1軸と第2軸との相関関係の経時変化を一目で認識可能である。この他にも3種類のモニタリングデータを変更することで2種類だけでは読み取れない相関関係を表示可能となる。

【0021】なお、本実施例では3次元表示としたが、3次元に限定されるものではなく多次元表示としてもよい。

【0022】図4には、本発明に係るモニタリング表示装置および方法によるグラフィック表示中に示される表示マークの設定パラメータが示されている。これによって、オペレータは、グラフィック表示される表示マークの形状と、ショット番号を付けるかどうかを選択することができる。

【0023】

【発明の効果】本発明によれば、成形状態を示す各種のモニタリング項目のうち所要のものを任意に組合わせて横軸および縦軸の表示項目とすることができるため、各種の成形データ間の相関関係を多様な組合せで表示し、これに基づいて成形不良の原因等を分析することができる。また、必要な表示項目のみを2次元の表示画面に明確にグラフィック表示することができるため、データの把握および分析を迅速に行って成形不良等のトラブルに迅速かつ的確に対処することが可能となる。

【0024】以上、本発明の好適な実施例につき説明したが、本発明は前記実施例に限定されことなく、射出成形機、ダイカスト成形機、ガラス成形機等の成形装置のモニタリング表示装置として、前述した実施例に記載された以外のモニタリングデータを表示することもでき、その他本発明の精神を逸脱しない範囲において、種々の設計変更を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るモニタリング表示装置を使用した射出成形機の実施例を示した構成図である。

【図2】本発明に係るモニタリング表示装置の表示設定画面の一例を示した説明図である。

【図3】本発明に係るモニタリング表示装置によって表示された（1）クッション位置と射出開始位置の相関図と、（2）2次元グラフィック表示と、（3）3次元グラフィック表示とを示す説明図である。

【図4】本発明に係るモニタリング表示装置の表示マーカーの形状選択画面の一例を示す説明図である。

【図5】従来のモニタリング表示の一例を示す説明図である。

\* 28 LCD表示装置

## 40 成形機本体

42 リミットス

## 4 4 押ボタン

46 ランプ

48 ヒータ

50 温度センサ

52, 54 モータ

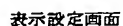
56 ロードセル

10 58 圧力センサ

60 スケール

\*

【圖2】




**表示設定**

1. 表示ショット :

☐ 全ショット

☐ 10ショット

☒ 指定 ☐  ☐

2. 横軸項目 :

☒ 充填時間

☐ .....

☐ .....

☐ .....

☐ .....

☐ .....

☐ 計量時間

☐ .....

☐ 温度(パレル1)

☐ 温度(パレル2)

☐ 温度( )

3. 縦軸項目 :

☐ 充填時間

☐ .....

☐ .....

☐ .....

☐ .....

☐ 計量時間

☐ .....

☐ .....

☐ .....

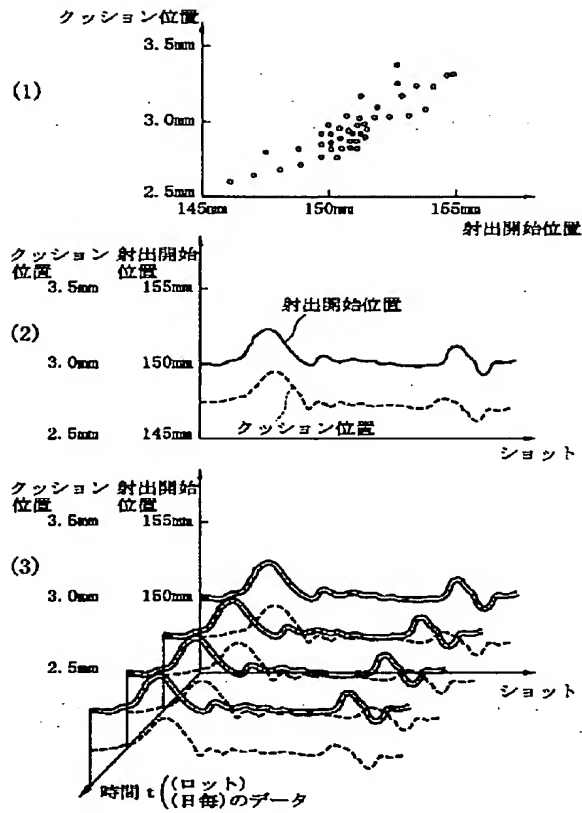
☐ .....

【圖5】

成形プログラムNo. 123

ショットNO.	充填時間 [sec]	計量時間 [sec]	取出時間 [sec]	クッション 位置 [mm]	...
1	0.25	0.93	1.59	201	...
2	0.21	0.94	1.60	202	...
3	0.20	0.93	1.61	201	...
4	0.19	0.92	...	...	...
5	0.19	...	...	...	...

【図3】



【図6】

成形プログラムID No. 123

ショットNO.	充填時間 (標準0.20[sec])		計量時間 (標準0.93[sec])	
	-0.02	+0.02	-0.02	+0.02
1				
2				
3				
4				
5				